

Установлено, что СЭПАС 0.5 селективно извлекает ионы серебра (I) и меди (II) в интервале pH 5.5–7.0 (аммиачный буферный раствор). Сорбция остальных ионов металлов незначительна. При pH>7.5 значительное мешающее влияние на сорбцию меди (II) и серебра (I) оказывает барий (II). По сравнению с аммиачно-ацетатным [1] в аммиачном буферном растворе реализуется меньшая селективность сорбции серебра (I) и большая степень извлечения рассматриваемых металлов. Сравнивая зависимости сорбции ионов металлов от pH, полученные в различных средах, можно отметить, что в аммиачном буферном растворе СЭПАС 0.5 выступает как сорбент для группового извлечения меди (II) и серебра (I), а в аммиачно-ацетатном – проявляет большую селективность по отношению к серебру (I) [1].

Таким образом, показано значительное влияние природы буферного раствора на селективность сорбции ионов металлов сульфотирированным полиаминоэтиленом.

1. Petrova Yu.S., Pestov A.V., Usoltseva M.K. et al. // J. Hazard. Mater. 2015. P. 696–701.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-33-00110 мол. а.

ИНДИКАТОРНАЯ БУМАГА ДЛЯ АНАЛИЗА НИТРАТОВ

Варламова А.А., Никольский В.М.

Тверской государственный университет
170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Для экспресс-контроля содержания нитратов в продуктах растениеводства, воде, пищевых продуктах и сточных водах различного происхождения в аналитической химии используется химический индикатор на твердофазном носителе.

Нами разработан метод экспресс-анализа нитратов с применением трехслойной бумажной индикаторной бумаги [1]. По этому патенту в составе маскирантно-кислотного слоя используется синтезированная нами N-(карбоксиметил) аспарагиновая кислота (КМАК), синтез и кислотно-основные свойства которой представлены в работе [2]. Метод экспресс-анализа в ходе открытия нитрат-ионов по указанному патенту основан на применении теста Грисса с использованием 1-нафтиламина.

К недостаткам описанного метода относится присутствие в составе реактива Грисса канцерогенного реагента 1-нафтиламин [3]. Для совершенствования индикаторной бумаги экспресс-контроля содержания нитратов нами предложено в слое с тестом Грисса вместо

1-нафтиламина использовать диметил-1-нафтиламин, который не является канцерогеном, однако, по химическому действию аналогичен 1-нафтиламину и может с успехом применяться в составе реактивов для анализа нитрат-ионов [4]. Индикаторная бумага экспресс-анализа содержания нитратов включает три последовательных бумажных слоя и полимерную подложку державку с круглым отверстием по аналогии с индикаторной бумагой прототипа.

Первый слой индикаторной бумаги для экспресс-анализа содержания нитратов пропитан раствором N-(карбоксиметил) аспарагиновой кислоты; второй слой, содержит цинк, а третий слой, содержит реагенты для реакции Грисса: диметил-1-нафтиламин гидрохлорид, сульфаниловую кислоту.

В ходе определения нитрат-ионов на слой, содержащий N-(карбоксиметил) аспарагиновую кислоту, наносится капля анализируемого раствора, при этом КМАК подкисляет реакционную среду, а нитрит ионы в случае их присутствия, вступают в реакцию нитрозирования с фрагментом вторичного амина КМАК, благодаря чему устраняется их влияние.

Во втором слое нитрат-ионы в кислой среде восстанавливаются до нитрит-ионов, которые в индикаторном слое осуществляют диазотирование амина, вступающего в реакцию сочетания с азосоставляющей. Цветная реакция, обусловленная образованием азокрасителя, наблюдается в круглом отверстии на обратной стороне полимерной подложки-державки.

Созданная на основе усовершенствованного теста Грисса индикаторная бумага может успешно использоваться для анализа нитрат-ионов и не содержит канцерогенов.

1. Пат. № 162596 Российская Федерация. Индикаторная бумага экспресс-анализа содержания нитратов / Гусева Д.А., Логинова Е.С., Никольский В.М.; опубл. 20.06.2016.

2. Логинова Е.С., Никольский В.М., Толкачева Л.Н. и др. Синтез и некоторые свойства комплексонов, производных янтарной кислоты // Известия Академии наук. Сер. химическая. 2016. Т. 65, № 9. С. 2206–2210.

3. Уильямс У.Дж. Определение анионов : справочник : пер. с англ. М. : Химия, 1982. 145 с.

4. Ешоткин В.И. Определение нитритов и нитратов реактивом Грисса [Электронный ресурс] URL: <http://himkniga.com/experiments/501?page=2> (дата обращения: 30.03.2016).